

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-293427

(43)Date of publication of application : 23.10.2001

(51)Int.Cl. B05D 3/10  
 B05D 7/14  
 B60B 3/00  
 // B05C 9/10

(21)Application number : 2000-109530

(71)Applicant : TOPY IND LTD

(22)Date of filing : 11.04.2000

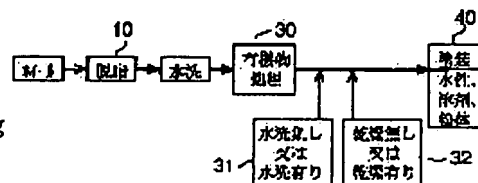
(72)Inventor : INAGAKI NORIO  
 SHIMIZU TORU  
 AKITA IKUO

## (54) PRETREATING METHOD OF AUTOMOBILE METALLIC WHEEL COATING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wheel coating pretreating method using a material containing no hexavalent chromium ion.

SOLUTION: (1) The pretreating method of the automobile wheel coating, which executes the pretreatment including an organic material treatment on the surface of a metallic wheel before the coating of the metallic wheel. (2) The pretreating process includes degreasing and the organic material treatment. (3) The pretreating process includes the degreasing, acid pickling and the organic material treatment.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.07.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the automobile which performs pretreatment which includes organic substance processing on a metal wheel front face before metal wheel paint — public funds — the pretreatment approach of group wheel paint.

[Claim 2] The pretreatment approach of the metal wheel paint for automobiles according to claim 1 that said head end process includes cleaning and organic substance processing.

[Claim 3] The pretreatment approach of the metal wheel paint for automobiles according to claim 1 that said head end process includes cleaning, acid washing, and organic substance processing.

[Claim 4] The organic substance used for said organic substance processing is the pretreatment approach of the metal wheel paint for automobiles containing a metal, the reaction radical which reacts, an organic material, a reaction, association, or the compatibility-ized radical according to claim 1.

[Claim 5] The organic substance used for said organic substance processing is the pretreatment approach of the metal wheel paint for automobiles according to claim 1 which consists of a CHIOGURI rate, thoria dithiol, silane coupling, and one or more sorts of organic substance chosen from the group of a tannic acid.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [Field of the Invention] This invention relates to the pretreatment approach of paint of the metal wheel for automobiles (for example, aluminum wheel).

[0002] [Description of the Prior Art] Conventionally, it is in use as pretreatment of metal wheel paint of an aluminum wheel etc. to carry out chromate treatment after cleaning. Hexavalent chromium ion is included in chromate treatment liquid. It is said that hexavalent chromium ion does a bad influence to the body. At the time of chromate treatment, hexavalent chromium ion adheres to an aluminum wheel. A coating is sprayed and a paint film is made to form after pretreatment. When paint film degradation progresses, the hexavalent chromium ion adhering to a surface of metal is eluted, soil is polluted, and there is a possibility of having a bad influence on the body by the food chain during vehicle transit. Although many non chromate treatment replaced with chromate treatment is considered, compared with chromate treatment, corrosion resistance is inadequate, and the still optimal pretreatment approach for an aluminum wheel is not found out. [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since it is environmental preservation to remove hexavalent chromium ion from pretreatment of paint of a metal wheel, it is needed immediately. Therefore, it is pressing need to establish the pretreatment approach which does not contain hexavalent chromium ion of having the conventional chromate treatment and corrosion resistance top equivalency ability, the automobile which does not contain the hexavalent chromium ion with which the purpose of this invention has chromate treatment and corrosion resistance top equivalency ability -- public funds -- it is in offering the pretreatment approach of group wheel paint.

[0004] [Means for Solving the Problem] This invention which attains the above-mentioned purpose is as follows.

- (1) the automobile which performs pretreatment which includes organic substance processing on a metal wheel front face before metal wheel paint -- public funds -- the pretreatment approach of group wheel paint.
- (2) the automobile given in (1) by which said head end process includes cleaning and organic substance processing -- public funds -- the pretreatment approach of group wheel paint.
- (3) the automobile given in (1) by which said head end process includes cleaning, acid washing, and organic substance processing -- public funds -- the pretreatment approach of group wheel paint.
- (4) the automobile given in (1) by which the organic substance used for said organic substance processing contains a metal, the reaction radical which reacts, an organic material, a reaction, association, or the compatibility-sized radical -- public funds -- the pretreatment approach of group wheel paint.
- (5) (1) which the organic substance used for said organic substance processing becomes from a CHIOGURI rate, thoria dithiol, silane coupling, and one or more sorts of organic substance

chosen from the group of a tannic acid -- a publication -- an automobile -- public funds -- the pretreatment approach of group wheel paint.

[0005] the automobile of above-mentioned (1) - (5) -- public funds -- the pretreatment approach of group wheel paint does not contain hexavalent chromium ion for organic substance processing. Moreover, since pretreatment including organic substance processing has a reaction, association, or the compatibility-sized radical also for the reaction radical to which an organic substance molecule reacts with a metal in a paint film suddenly [both], the bonding strength of a paint film and a metal base is enough. Moreover, it was also checked that pretreatment including organic substance processing has chromate treatment and corrosion resistance top equivalency ability.

[0006]

[Embodiment of the Invention] The pretreatment approach of the metal wheel paint for automobiles of this invention is explained with reference to drawing 1 - drawing 3. the automobile of this invention -- public funds -- the automobile which performs pretreatment in which the pretreatment approach of group wheel paint includes organic substance processing (process 30) on an aluminum wheel front face before metal wheel paint as shown in drawing 1 and drawing 2 -- public funds -- it consists of the pretreatment approach of group wheel paint. Pretreatment including this organic substance processing is non chroming. The metal wheel for automobiles consists of an aluminum wheel which consists of an aluminum containing alloy, or a steel wheel. Below, although the case of an aluminum wheel is taken for an example, also in a steel wheel, it applies to this correspondingly.

[0007] A head end process includes a. cleaning (process 10) and organic substance processing (process 30). Or b. cleaning (process 10), acid washing (process 20), and organic substance processing (process 30) are included. In the above, cleaning and acid washing apply to cleaning of the conventional aluminum wheel, and acid washing correspondingly. That is, generally cleaning (process 10) is alkaline degreasing with a wheel. Alkali is caustic soda, sodium silicate, sodium carbonate, a sodium phosphate, etc. It processes with dip coating, a spray method, etc. in the alkali water solution which used the alkali component and the surfactant together. Moreover, in a metal wheel, especially an aluminum wheel, in order to remove the release agent at the time of casting, shot blasting of the metal quality of the material is performed. Therefore, the remnants of a metal and a shot remain in the front face of a metal wheel, and it becomes the factor which checks the adhesion of a paint film. Moreover, the moisture in atmospheric air etc. may penetrate a paint film, may react with the remnants of the metal shot, and may cause a poor appearance by discoloring. Acid washing (process 20) melts the metal on a metal wheel front face, and the remnants of a shot, activates a wheel front face, is strengthening more the wheel surface base in subsequent organic substance processing, and adhesion of the organic substance, raises the corrosion resistance of much more wheel, and raises a wheel appearance. A different place from the conventional pretreatment is having replaced with claw mate processing and having considered as organic substance processing. Thereby, it can consider as pretreatment which does not contain hexavalent chromium ion.

[0008] The organic substance used for organic substance processing has two kinds of radicals in one molecule of this organic substance. one kind of radical of two kinds of radicals -- a metal (for example, the aluminum which is the base of an aluminum wheel --) It is the reaction radical OR in which a reaction is possible as chemically as the steel which is the base of a steel wheel. that of two kinds of radicals -- obtaining -- one kind of radical -- resin (for example, paint film painted after pretreatment) -- chemical -- a reaction -- or they are association or compatibility-izing (it is compatible \*\*\*\*\* as thermally at the time of paint film printing as a paint film), and the radical X that can be carried out chemically. That is, the molecule of this organic substance serves to combine with a metal base and a chemistry target, and to paste up both metal base and paint film, a paint film, a reaction, association, or when it compatibility-izes. As this organic substance, there are a CHIOGURI rate, thoria dithiol, silane coupling, a tannic acid, etc. (however, if it has two kinds of above-mentioned radicals, it will not restrict to these). The organic substance is made to adhere to a metal wheel base by the spray, immersion, spreading, etc. in organic substance processing. In addition, about rinsing, you may rinse after

each process (cleaning, acid washing, organic substance processing), and there may be no end. [0009] As the organic substance, drawing 3 takes silane coupling (however, the organic substance is not restricted to silane coupling) for an example, and shows a reaction with the organic substance, a metal, and a paint film, association, or compatibility-ization. Organic materials, such as inside of drawing, and X: Various synthetic resin, a chemical reaction,

association or the compatibility-ized radical, for example, a vinyl group, an epoxy group, the amino group, a methacrylic radical and the reaction radical that carries out a chemical bond to a sulfinyl-group OR: minerals ingredient, for example, a methoxy group, the ethoxy radical M: aluminum and Fe which are a metal, for example, a wheel metal base, Si, Mg, Ti, Zr, etc. are shown. Moreover, in silane coupling, water or moisture hydrolyzes and the alkoxyl group of the compound (Si-OR) which contains in structure an alkoxyl group (the generic name of RO- which is a radical in an organic compound, and R are an alkyl group) turns into a silanol group (Si-OH). By the condensation reaction, this silanol group and a minerals front face form Si-O-M association. Namely,  $X-Si-OR + H_2O \rightarrow X-Si-OH$  (hydrolysis)

$X-Si-OH + M \rightarrow X-Si-O-M + H_2O$  (a condensation reaction, silane coupling reaction)

In the above, various synthetic resin is included [minerals] with the quality of organic including a metal, glass, sand, etc. Moreover, Radical X compatibility-izes with the resin of a paint film at the time of printing of the paint film by the paint after organic substance processing, and a paint film and a wheel metal base paste up with the molecule of organic substance processing by this. If it is going to remove this adhesion, the molecule of organic substance processing itself must be destroyed and that adhesive strength is far powerful compared with peeling between the molecules in the case of the usual adhesives.

[0010] A base front face is rinsed without rinsing after the above-mentioned organic substance processing (process 31), and it dries without desiccation (process 32), and a paint film is formed in the metal base front face as for which the organic substance molecule after organic substance processing is carrying out the chemical bond by paint (process 40). Usually, although he has no rinsing, since adhesion may be checked when the organic substance is superfluous, a part for an excess is flushed by rinsing. Moreover, it dries (ridge desiccation extent). Association of the paint film which minds the molecule of organic substance processing in the process which dries a paint film, and a metal is aimed at. Those without desiccation are also put in by consideration from economical efficiency and process compaction.

[0011] In paint, the coat by solvent paint, aqueous paint, and powder coating is recoated at least one layer. The paint film structure combined with non chromium pretreatment including the above-mentioned organic substance processing contains the following thing.

\*\* The fine-particles priming-coat  $\rightarrow$  solvent from a wheel front face, aqueous silver coat  $\rightarrow$  fine particles, aqueous, or a solvent top clear coat. The solvent or aqueous silver coat  $\rightarrow$  fine particles from a comparatively thick paint film \*\* wheel front face, the aqueous, or the solvent top clear coat of \*\*\*. The fine-particles primer silver coat  $\rightarrow$  fine particles from a comparatively thin paint film \*\* wheel front face, the aqueous, or the solvent top clear coat of \*\*\*. On the comparatively thin paint film \*\* wheel front face of \*\*\*, from the thin paint film of comparatively thin paint film and above \*\* of fine particles, aqueous, or solvent top clear coat \*\*, and \*\* to the thick paint film of \*\*. As compared with the paint article of the conventional paint after chromate treatment, as for the paint film of this invention, it became clear that paint film endurance (corrosion resistance is included) was more than an EQC. \*\* Although it is the paint film of the middle thickness of \*\* and \*\*, it can end with two quart compared with three quart of \*\*, printing for one quart can be saved, and the decrease of a routing counter and energy saving can be achieved. Generally, if a paint film becomes thick, the internal stress of a paint film tends to become large and a paint film tends to separate from a surface of metal. However, since the organic substance of organic substance processing of pretreatment reacts to both paint films of a metal base firmly and connects a metal base and a paint film with this invention, compared with elegance, the paint film endurance more than equivalent (corrosion resistance is included) is secured conventionally. In addition, an acrylic, epoxy polyester, polyester, acrylic polyester, epoxy, etc. are used as a fine-particles primer. The irregularity of shot blasting of a metal wheel front face is buried, a wheel front face is made smooth, a feeling

of a vine vine is taken out with a fine-particles primer, and an appearance with a high-class feeling is created. Moreover, be [easy although / it] it is used by the conventional wheel paint, when weatherability is taken into consideration, an acrylic and a fluorine are desirable [a top clearance]. Use of the powder coatings from an environmental side, a high solid solvent silver coating, and an aqueous silver coating is desirable.

[0012] the case where a wheel is an aluminum wheel — a wheel front face — the mode of description, and pretreatment and paint contains the following thing. Drawing 4 shows the case where it is applied to the spoke section, in 1, a casting surface and 2 show a cutting side and 3 shows the paint film of at least one quart.

b. As shown in 1 of casting surface-colored specification drawing 4, paint an aluminum wheel by any of the above-mentioned \*\*, \*\*, and \*\* after pretreatment by any of the above-mentioned a and b they are after shot blasting.

b. As shown in RO of a casting surface and cutting-colored specification drawing 4, cut a face side (a front design side and becoming field) after shot blasting, and paint an aluminum wheel by any of the above-mentioned \*\*, \*\*, and \*\* after pretreatment by any of the above-mentioned a and b they are.

c. As shown to Ha of a casting surface and cutting-luminosity specification drawing 4, paint an aluminum wheel by any of the above-mentioned \*\*, \*\*, and \*\* after pretreatment by any of the above-mentioned a and b they are after shot blasting, and perform clear paint of the above-mentioned \*\* after pretreatment by any of the above-mentioned a and b after cutting a face side further.

[0013]

[Example] this invention example article was produced as follows.

A1 : Example 1 (pretreatment: a [above-mentioned], \*\* of the paint:above)

Wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  organic substance

processing  $\rightarrow$  solvent silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent top clearance  $\rightarrow$  printing A2 : Example 2

(pretreatment: a [above-mentioned], \*\* of the paint:above)

Wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  organic substance

processing  $\rightarrow$  fine-particles primer  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent top

clearance  $\rightarrow$  printing A3 : Example 3 (pretreatment: a [above-mentioned], \*\* of the

paint:above)

Wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  organic substance

processing  $\rightarrow$  fine-particles primer  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  fine-particles top

clearance  $\rightarrow$  printing A4 : Example 4 (pretreatment: a [above-mentioned], \*\* of the

paint:above)

Wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  organic substance

processing  $\rightarrow$  fine-particles primer silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  fine-particles top clearance  $\rightarrow$  printing

A5 : Example 5 (pretreatment: a [above-mentioned], \*\* of the paint:above)

Wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  organic substance

processing  $\rightarrow$  fine-particles primer silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent top clearance  $\rightarrow$  printing A6 :

Example 6 (pretreatment: b [above-mentioned], \*\* of the paint:above)

Wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  acid-washing  $\rightarrow$  organic

substance processing  $\rightarrow$  fine-particles primer silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  fine-particles top clearance  $\rightarrow$

printing A7 : Example 7 (pretreatment: b [above-mentioned], \*\* of the paint:above)

Wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  acid-washing  $\rightarrow$  organic

substance processing  $\rightarrow$  fine-particles primer silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent top clearance  $\rightarrow$

printing [0014] Moreover, the comparison article (chromate treatment) was produced as follows.

B1 : Comparison article 1 wheel and a casting surface (Shot blasting) \*\* article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$

chromate treatment  $\rightarrow$  solvent silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent top clearance  $\rightarrow$  printing B-2 :

Comparison article 2 wheel and casting surface (shot-blasting cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$

chromate treatment  $\rightarrow$  fine-particles primer  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent

top clearance  $\rightarrow$  [Printing B3] : Comparison article 3 wheel and casting surface (shot-blasting

cliff) article  $\rightarrow$  cleaning  $\rightarrow$  chromate treatment  $\rightarrow$  fine-particles primer  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  solvent

silver  $\rightarrow$  printing  $\rightarrow$  fine-particles top clearance  $\rightarrow$  printing [0015] The next trial was performed

to the test piece containing the above-mentioned this invention example article and an above-mentioned comparison article.

(1) The paint film degree of hardness was measured for the paint film of a test piece by the scratch and its excoiriation with the pencil of the degree of hardness of paint film hardness test versatility.

(2) to the paint film of an adhesion test test piece, the cutter knife counted and estimated the measure eye which remained, after having drawn the parallel lines of 11 every direction at intervals of 2mm, sticking the cellophane tape on it and tearing off up. In addition, it is the case where there are not 0/100 and peeling about the case where the whole surface separates 100/100 It displayed.

(3) The cross cut was put into the front face of a salt spray test test piece, weight, concentration and a 50-degree C salt fog were performed 5% for 1200 hours, and the existence of rust 2mm or more was investigated from the cross cut.

(4) After repeating the cycle of putting a cross cut into the front face of a compound corrosion test test piece, performing weight concentration and a 50-degree C salt fog 5% for 1700 hours, and performing desiccation of 3 hours, and it being immersed 5% subsequently to weight concentration and 50-degree C salt water for 2 hours, and subsequently drying at 70 degrees C for further 2 hours, 60 times, the existence of rust 2mm or more was investigated from the cross cut.

(5) The waterproof trial test piece was made immersed into 40-degree C warm water for 240 hours, natural neglect was carried out after that for 24 hours, and the adhesion test described previously was performed.

(6) The sunshine weather meter performed exposure of 600 hours to the weathering test test piece, it held in the ambient atmosphere of 90% of relative humidity at 60 degrees C after that for 240 hours, and the adhesion test previously described after 24-hour neglect was performed.

(7) Feeling viewing of a vine vine of an appearance and a casting surface estimated. The test result was shown in Table 1. As shown in Table 1, this invention example article A1 -A7 are set to all the above-mentioned trials, and it is comparison article B1 -B3. It excelled.

[0016]

[Table 1]

試験項目	合格基準	サンプル									
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
試験方法	H B以上	2 H	2 H	2 H	2 H	2 H	2 H	2 H	2 H	2 H	2 H
密着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
耐水試験	2mm以下	1.2	1.2	1.3	1.0	1.2	0.8	0.6	1.2	1.2	2.9
耐食試験	2mm以下	1.3	1.1	1.4	1.5	1.4	0.8	0.9	1.4	4.0	5.5
耐水性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	50/100	0/100
耐腐蝕性	1%・A <sub>5</sub> 無さき 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 100/100	9%・A <sub>5</sub> 無し 0/100
外観	異常なし	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
判定		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格

[0017]

[Effect of the Invention] the automobile of claims 1-5 -- public funds -- according to the pretreatment approach of group wheel paint, since pretreatment is organic substance processing, hexavalent chromium ion is not included. Moreover, since pretreatment including organic substance processing has a reaction, association, or the compatibility-sized radical also for the reaction radical to which an organic substance molecule reacts with a metal in a paint film suddenly [ both ], the bonding strength of a paint film and a metal base is enough. Moreover, pretreatment including organic substance processing has chromate treatment and corrosion resistance top equivalency ability.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the automobile of one example of this invention --- public funds --- it is process drawing of the pretreatment approach of group wheel paint.  
[Drawing 2] the automobile of another example of this invention --- public funds --- it is process drawing of the pretreatment approach of group wheel paint.  
[Drawing 3] They are the organic substance by the organic substance processing in this invention, a metal, and a joint Fig. with a paint film.  
[Drawing 4] It is the sectional view showing the mode [ being various (I, RO, Ha) ] of the shape of aluminum wheel table planarity and paint film in this invention.  
[Description of Notations]  
1 Casting Surface  
2 Cutting Side  
3 Paint Film  
10 Cleaning Process  
20 Acid-Washing Process  
30 Organic Substance Down Stream Processing  
40 Painting Process

[Translation done.]

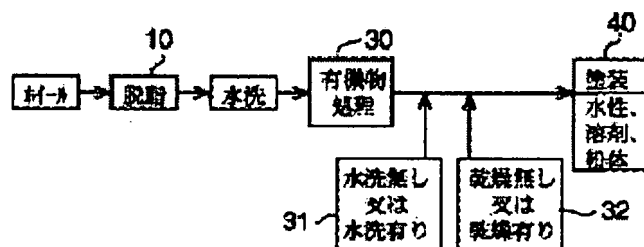
**PRETREATING METHOD OF AUTOMOBILE METALLIC WHEEL COATING****Publication number:** JP2001293427**Publication date:** 2001-10-23**Inventor:** INAGAKI NORIO; SHIMIZU TORU; AKITA IKUO**Applicant:** TOPY IND**Classification:**

- international: **B60B3/00; B05C9/10; B05D3/10; B05D7/14; B05C9/10; B60B3/00; B05C9/08; B05D3/10; B05D7/14; B05C9/08; (IPC1-7): B05C9/10; B05D3/10; B05D7/14; B60B3/00**

- European:

**Application number:** JP20000109530 20000411**Priority number(s):** JP20000109530 20000411**Report a data error here****Abstract of JP2001293427**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wheel coating pretreating method using a material containing no hexavalent chromium ion. **SOLUTION:** (1) The pretreating method of the automobile wheel coating, which executes the pretreatment including an organic material treatment on the surface of a metallic wheel before the coating of the metallic wheel. (2) The pretreating process includes degreasing and the organic material treatment. (3) The pretreating process includes the degreasing, acid pickling and the organic material treatment.





【物件名】

刊行物 1

【添付書類】

刊行物 1



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-293427

(P 2001-293427 A)

(43) 公開日 平成13年10月23日 (2001.10.23)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	7-コード (参考)
B05D 3/10		B05D 3/10	H 4D075
			F 4F042
			G
7/14		7/14	L
B60B 3/00		B60B 3/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-109530 (P 2000-109530)

(22) 出願日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(71) 出願人 000110251

トビー工業株式会社

東京都千代田区四番町5番地9

(72) 発明者 稲垣 憲雄

東京都千代田区四番町5番地9 トビー工業株式会社内

(72) 発明者 清水 徹

東京都千代田区四番町5番地9 トビー工業株式会社内

(74) 代理人 100083091

弁理士 田淵 経雄

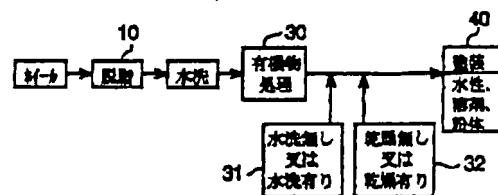
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用金属ホイール塗装の前処理方法

(57) 【要約】

【課題】 六価クロムイオンを含まないホイール塗装前処理方法の提供。

【解決手段】 (1) 金属ホイールの塗装前に、金属ホイール表面に有機物処理を含む前処理を行う自動車用ホイール塗装の前処理方法。(2) 前処理工程が、脱脂と、有機物処理とを含む。(3) 前処理工程が、脱脂と、酸洗、有機物処理とを含む。



(2)

特開2001-293427

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属ホイール塗装前に、金属ホイール表面に有機物処理を含む前処理を行う、自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

【請求項2】 前記前処理工程が、脱脂と、有機物処理とを、含む請求項1記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

【請求項3】 前記前処理工程が、脱脂と、酸洗と、有機物処理とを、含む請求項1記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

【請求項4】 前記有機物処理に用いる有機物は、金属と反応する反応基と有機材料と反応または結合または相溶化する基とを含む請求項1記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

【請求項5】 前記有機物処理に用いる有機物は、チオグリレート、トリアジチオール、シランカップリング、タンニン酸のグループから選択された1種以上の有機物からなる請求項1記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車用金属ホイール（たとえば、アルミホイール）の塗装の前処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、アルミホイールなどの金属ホイール塗装の前処理として、脱脂後、クロメート処理するのが主流である。クロメート処理液中には、六価クロムイオンを含む。六価クロムイオンは、人体に対して悪影響を及ぼすといわれている。クロメート処理時には六価クロムイオンがアルミホイールに付着する。前処理後、塗料を吹き付け塗膜を形成させる。車走行中、塗膜劣化が進むと、金属表面に付着していた六価クロムイオンが溶出し、土壌が汚染され、食物連鎖により人体に悪影響を及ぼすおそれがある。クロメート処理に代わるノンクロメート処理が数多く検討されているが、クロメート処理に比べて耐食性が不十分であり、未だにアルミホイールに最適な前処理方法が見出されていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 金属ホイールの塗装の前処理から六価クロムイオンを除くことが環境保全のため緊急に必要とされている。そのため、従来のクロメート処理と耐食性上同等性能を有する、六価クロムイオンを含まない前処理方法を確立することが急務である。本発明の目的は、クロメート処理と耐食性上同等性能を有する、六価クロムイオンを含まない、自動車用金属ホイール塗装の前処理方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) 金属ホイール塗装前に、金属ホイール表面に有機物処理を含む前処理を行う、自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

(2) 前記前処理工程が、脱脂と、有機物処理とを、含む(1)記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

(3) 前記前処理工程が、脱脂と、酸洗と、有機物処理とを、含む(1)記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

10 (4) 前記有機物処理に用いる有機物は、金属と反応する反応基と有機材料と反応または結合または相溶化する基とを含む(1)記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

(5) 前記有機物処理に用いる有機物は、チオグリレート、トリアジチオール、シランカップリング、タンニン酸のグループから選択された1種以上の有機物からなる(1)記載の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法。

【0005】 上記(1)～(5)の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法は、有機物処理のため六価クロムイオンを含まない。また、有機物処理を含む前処理は、有機物分子が金属と反応する反応基をもつとともに塗膜に反応または結合または相溶化する基を有するので、塗膜と金属素地との接合強度は十分である。また、有機物処理を含む前処理は、クロメート処理と耐食性上同等性能を有することも確認された。

【0006】

【発明の実施の形態】 本発明の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法を、図1～図3を参照して、説明する。本発明の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法は、図1、図2に示すように、金属ホイール塗装前に、アルミホイール表面に有機物処理(工程30)を含む前処理を行う、自動車用金属ホイール塗装の前処理方法からなる。この有機物処理を含む前処理はノンクロム処理である。自動車用金属ホイールは、アルミ合金からなるアルミホイール、またはスチールホイールからなる。以下では、アルミホイールの場合を例にとるが、スチールホイールの場合もこれに準じる。

【0007】 前処理工程は、

40 a. 脱脂(工程10)と、有機物処理(工程30)とを、含む。または、  
b. 脱脂(工程10)と、酸洗(工程20)と、有機物処理(工程30)とを、含む。上記において、脱脂、酸洗は、従来のアルミホイールの脱脂、酸洗に準じる。すなわち、脱脂(工程10)は、ホイールでは一般的にアルカリ脱脂である。アルカリは、たとえばカセイソーダ、ケイ酸ソーダ、炭酸ソーダ、リン酸ソーダ等である。アルカリ成分と界面活性剤とを併用したアルカリ水溶液で浸漬法、スプレー法等で処理する。また、金属ホイール、とくにアルミホイールでは、鋳造時の離型剤を

(3)

特開2001-293427

3

除去するために、金属材料のショットブラストを行う。そのため、金属ホイールの表面に金属、ショットの残滓が残り、塗膜の密着性を阻害する要因となる。また、大気中の水分などが、塗膜を透過し、その金属ショットの残滓と反応し、変色することで、外観不良の原因となることもある。酸洗(工程20)は、金属ホイール表面上の金属、ショットの残滓を溶かして、ホイール表面を活性化させ、その後の有機物処理でのホイール表面素地と有機物の付着性をより強固にさせることで、より一層のホイールの耐食性を向上させ、ホイール外観を向上させる。従来の前処理と異なるところは、クロメート処理に代えて、有機物処理としたことである。これにより、六価クロムイオンを含まない前処理とすることができ

【0008】有機物処理に用いる有機物は、該有機物の1つの分子中に2種類の基をもち、2種類の基の一種の基は金属(たとえば、アルミホイールの素地であるアルミ、スチールホイールの素地であるスチール)と化学的に反応可能な反応基ORであり、2種類の基のもう一種の基は樹脂(たとえば、前処理後に塗装される塗膜)と化学的に反応、または化学的に結合、または相溶化(塗膜焼付の時に塗膜と熱的に相溶け合う)、することが可能な基Xである。すなわち、この有機物の分子は金属素地と化学的に結合し塗膜と反応または結合または相溶化した時に金属素地と塗膜との両者を接着する働きをする。この有機物として、チオグリレート、トリアジチオール、シランカップリング、タンニン酸などがある(ただし、上記の2種類の基をもつものであれば、これらに限るものではない)。有機物処理においては、スプレー、浸漬、塗布などによって、有機物を、金属ホイール素地に付着させる。なお、水洗については、各工程(脱脂、酸洗、有機物処理)の後に水洗してもよいし、またはしなくてもよい。

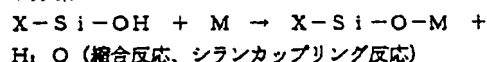
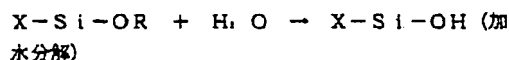
【0009】図3は、有機物と金属および塗膜との反応または結合または相溶化を、有機物としてたとえばシランカップリング(ただし、有機物はシランカップリングに限るものではない)を例にとって、示している。図中、

X: 各種合成樹脂などの有機材料と化学反応、または結合、または相溶化する基、たとえば、ビニル基、エポキシ基、アミノ基、メタクリル基、メルカプト基

OR: 無機質材料と化学結合する反応基、たとえば、メトキシ基、エトキシ基

M: 金属、たとえばホイール金属素地である、Al、Fe、またはSi、Mg、Ti、Zrなどを示す。また、シランカップリングでは、構造中にアルコキシ基(有機化合物中の基であるRO-の一般名、Rはアルキル基)を含む化合物(Si-OR)のアルコキシ基が水あるいは湿気により加水分解され、シラノール基(Si-OH)になる。このシラノール基と無機質表面とが縮

合反応により、Si-O-M結合を形成する。すなわち、



上記において、無機質とは、金属、ガラス、砂などを含み、有機質とは、各種合成樹脂を含む。また、基Xが、有機物処理後の塗装による塗膜の焼付時に塗膜の樹脂と相溶化し、これによって有機物処理の分子により塗膜とホイール金属素地が接着される。この接着を剥がそうとすると有機物処理の分子自体を破壊しなければならず、その接着力は、通常の接着剤の場合の分子と分子との間の剥がれに比べて、はるかに強力である。

【0010】上記の有機物処理後に、素地表面を、水洗無しでまたは水洗して(工程31)、および乾燥無しでまたは乾燥して(工程32)、有機物処理後の有機物分子が化学結合している金属素地表面に塗装(工程40)により塗膜を形成する。通常は水洗無しであるが、有機物が過剰の場合、密着性が阻害されるかもしれないため、水洗により過剰分を洗い流す。また、乾燥(水切り乾燥程度)する。塗膜を乾燥する過程で、有機物処理の分子を介しての塗膜および金属の結合をはかる。経済性、工程短縮から乾燥無しも考慮に入れられる。

【0011】塗装では、溶剤塗装、水性塗装、粉体塗装によるコートを手間なくとも1層塗り重ねる。上記の有機物処理を含むノンクロム前処理と組み合わせられる塗膜構造は、つぎのものを含む。

① ホイール表面から、粉体プライマーコート→溶剤もしくは水性シルバーコート→粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の順の比較的厚い塗膜

② ホイール表面から、溶剤もしくは水性シルバーコート→粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の順の比較的薄い塗膜

③ ホイール表面から、粉体プライマー・シルバーコート→粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の順の比較的薄い塗膜

④ ホイール表面に、粉体または水性または溶剤トップクリアーコート、の比較的薄い塗膜

そして、上記の②、④の薄い塗膜から①の厚い塗膜まで、本発明の塗膜は、従来のクロメート処理後塗装の塗装品と比較して、塗膜耐久性(耐食性を含む)が同等以上であることが判明した。③は①と②の中間の厚さの塗膜であるが、①の3コートに比べて2コートで済み、1コート分の焼付が節約でき工程数減、および省エネルギー化をはかることができる。一般的に、塗膜が厚くなると塗膜の内部応力が大きくなり、塗膜が金属表面から剥がれようとする。しかし、本発明では、前処理の有機物処理の有機物が金属素地の塗膜の両方に強固に反応して

金属素地と塗膜とを結びつけるので、従来品に比べて同

40 50

(4)

特開2001-293427

5

等以上の塗膜耐久性(耐食性を含む)が確保される。なお、粉体プライマーとして、たとえばアクリル、エポキシポリエステル、ポリエステル、アクリルポリエステル、エポキシ等が用いられる。粉体プライマーで、金属ホイール表面のショットブラストの凹凸を埋め、ホイール表面を平滑にして、ツルツル感を出し、高級感のある外観を創出する。また、トップクリアーは、従来のホイール塗装で使用されるものでよいが、耐候性を考慮した場合、アクリル、フッ素が望ましい。環境面から、粉体塗料、ハイソリッド溶剤シルバー塗料、水性シルバー塗料の使用が望ましい。

【0012】ホイールがアルミホイールの場合、ホイール表面性状と、前処理、塗装との態様は、つぎのものを含む。図4はそれをスポーク部に適用した場合を示し、1は鍍肌面、2は切削面、3は少なくとも1コートの塗膜を示す。

イ. 鍍肌-有色仕様

図4のイに示すように、アルミホイールをショットブラスト後、前述のa、bの何れかで前処理後、前述の①、②、③の何れかで塗装を行う。

ロ. 鍍肌-切削-有色仕様

図4のロに示すように、アルミホイールをショットブラスト後、フェイス面(前面の意匠面となる面)を切削し、前述のa、bの何れかで前処理後、前述の①、②、③の何れかで塗装を行う。

ハ. 鍍肌-切削-光輝仕様

図4のハに示すように、アルミホイールをショットブラスト後、前述のa、bの何れかで前処理後、前述の①、②、③の何れかで塗装を行い、さらにフェイス面を切削後、前述のa、bの何れかで前処理後、前述の④のクリアー塗装を行う。

【0013】

【実施例】本発明実施例品を以下のように作製した。

A<sub>1</sub>: 実施例1(前処理: 上記のa、塗装: 上記の②)  
ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→有機物処理→溶剤シルバー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

A<sub>2</sub>: 実施例2(前処理: 上記のa、塗装: 上記の①)  
ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→有機物処理→粉体プライマー→焼付→溶剤シルバー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

A<sub>3</sub>: 実施例3(前処理: 上記のa、塗装: 上記の①)  
ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→有機物処理→粉体プライマー→焼付→溶剤シルバー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

A<sub>4</sub>: 実施例4(前処理: 上記のa、塗装: 上記の③)  
ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→有機物処理→粉体プライマー・シルバー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

A<sub>5</sub>: 実施例5(前処理: 上記のa、塗装: 上記の③)

6

ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→有機物処理→粉体プライマー・シルバー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

A<sub>6</sub>: 実施例6(前処理: 上記のb、塗装: 上記の③)

ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→酸洗→有機物処理→粉体プライマー・シルバー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

A<sub>7</sub>: 実施例7(前処理: 上記のb、塗装: 上記の③)

ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→酸洗→有機物処理→粉体プライマー・シルバー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

【0014】また、比較品(クロメート処理)を以下のように作製した。

B<sub>1</sub>: 比較品1

ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→クロメート処理→溶剤シルバー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

B<sub>2</sub>: 比較品2

ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→クロメート処理→粉体プライマー→焼付→溶剤シルバー→焼付→溶剤トップクリアー→焼付

B<sub>3</sub>: 比較品3

ホイール・鍍肌(ショットブラストがけ)品→脱脂→クロメート処理→粉体プライマー→焼付→溶剤シルバー→焼付→粉体トップクリアー→焼付

【0015】上記の本発明実施例品と比較品を含む試験片に、つぎの試験を実行した。

(1) 塗膜硬度試験

種々の硬度の鉛筆で試験片の塗膜を引っかき、そのすり傷により塗膜硬度を測定した。

(2) 密着性試験

試験片の塗膜にカッターナイフにより、2mm間隔で縦横11本の平行線を引き、その上にセロファンテープを密着させ、上方に引き剥がした後に、残存した、ます目をカウントして評価した。なお、全面が剥がれた場合を0/100、剥がれがまったく無い場合を100/100と表示した。

(3) 塩水噴霧試験

試験片の表面にクロスカットを入れ、5%重量濃度、50℃の塩水噴霧を1200時間行い、クロスカットより2mm以上の錆の有無を調べた。

(4) 複合腐食試験

試験片の表面にクロスカットを入れ、5%重量濃度、50℃の塩水噴霧を1700時間行い、ついで、70℃で3時間の乾燥を行い、ついで5%重量濃度、50℃の塩水に2時間浸漬し、さらに2時間乾燥する、というサイクルを60回繰り返した後、クロスカットより2mm以上の錆の有無を調べた。

(5) 耐水性試験

試験片を40℃の温水中に240時間浸漬させ、その後

(5)

特開 2001-293427

7

8

24時間自然放置し、先に述べた密着性試験を行った。

#### (6) 耐候性試験

試験片にサンシャインウエザーメーターにより600時間の曝露を行い、その後60℃で相対湿度90%の雰囲気中に240時間保持し、24時間放置後に先に述べた密着性試験を行った。

#### (7) 外観および錆肌のツルツル感

目視にて評価した。試験結果を表1に示した。表1からわかるように、本発明実施例品A<sub>1</sub>～A<sub>7</sub>は、上記のすべての試験において比較品B<sub>1</sub>～B<sub>3</sub>より優れていた。

【0016】

【表1】

試験項目	合格基準値	サンプル									
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
塗膜硬度	HB以上	2H	2H	2H	2H	2H	2H	2H	2H	2H	2H
密着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
塗膜厚さ	2mm以下	1.2	1.2	1.3	1.0	1.2	0.8	0.8	1.2	1.2	1.3
重合度	2mm以下	1.3	1.1	1.4	1.3	1.4	0.8	0.8	1.4	4.0	3.5
耐水性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	50/100	0/100
耐食性	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH	7%・pH
	無腐食	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	0/100
外観	異常発生	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し	異常無し
判定		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格

【0017】

【発明の効果】請求項1～5の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法によれば、前処理が有機物処理のため六価クロムイオンを含まない。また、有機物処理を含む前処理は、有機物分子が金属と反応する反応基をもつとともに塗膜に反応または結合または相溶化する基を有するので、塗膜と金属素地との接合強度は十分である。また、有機物処理を含む前処理は、クロメート処理と耐食性上同等性能を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の自動車用金属ホイール塗装の前処理方法の工程図である。

【図2】本発明のもう一つの実施例の自動車用金属ホイール

ール塗装の前処理方法の工程図である。

【図3】本発明における有機物処理による有機物と金属および塗膜との結合図である。

【図4】本発明におけるアルミホイール表面性状と塗膜との種々（イ、ロ、ハ）の態様を示す断面図である。

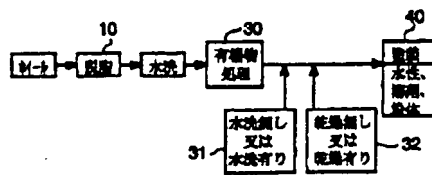
【符号の説明】

- 1 錆肌面
- 2 切削面
- 3 塗膜
- 10 脱脂工程
- 20 酸洗工程
- 30 有機物処理工程
- 40 塗装工程

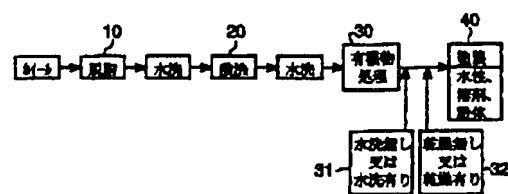
(6)

特開 2001-293427

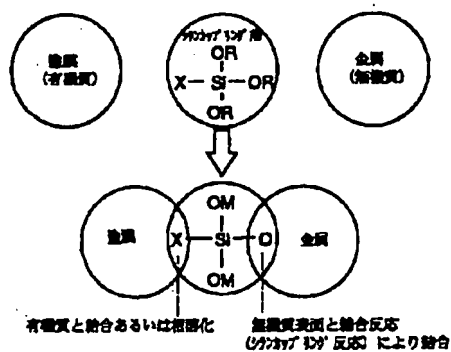
【図1】



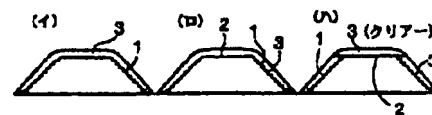
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.  
// B05C 9/10

識別記号

FI  
B05C 9/10

テーマコード (参考)

(72) 発明者 秋田 育男  
東京都千代田区四番町5番地9 トビー工  
業株式会社内

Fターム (参考) 4D075 BB65X BB68X DB07 DC13  
4F042 AA09 DA01 DA02